

# **Тема 4.1. Кости и их соединения**

**Анатомия и физиология  
человека  
ЧПОУ «СККИТ»**

# Кости скелета

- ▶ Трудно себе представить, как выглядел бы человек без опорнодвигательного аппарата.
- ▶ Скорее всего он напоминал бы медузу, вытащенную на берег. Он не смог бы активно передвигаться, а любая, даже незначительная, травма повреждала бы внутренние органы, вызывала сотрясение головного мозга.
- ▶ Опорно-двигательный аппарат человека составляют кости скелета, их соединения и мышцы (скелет от греч. «скелетон» - высохший, высушенный)

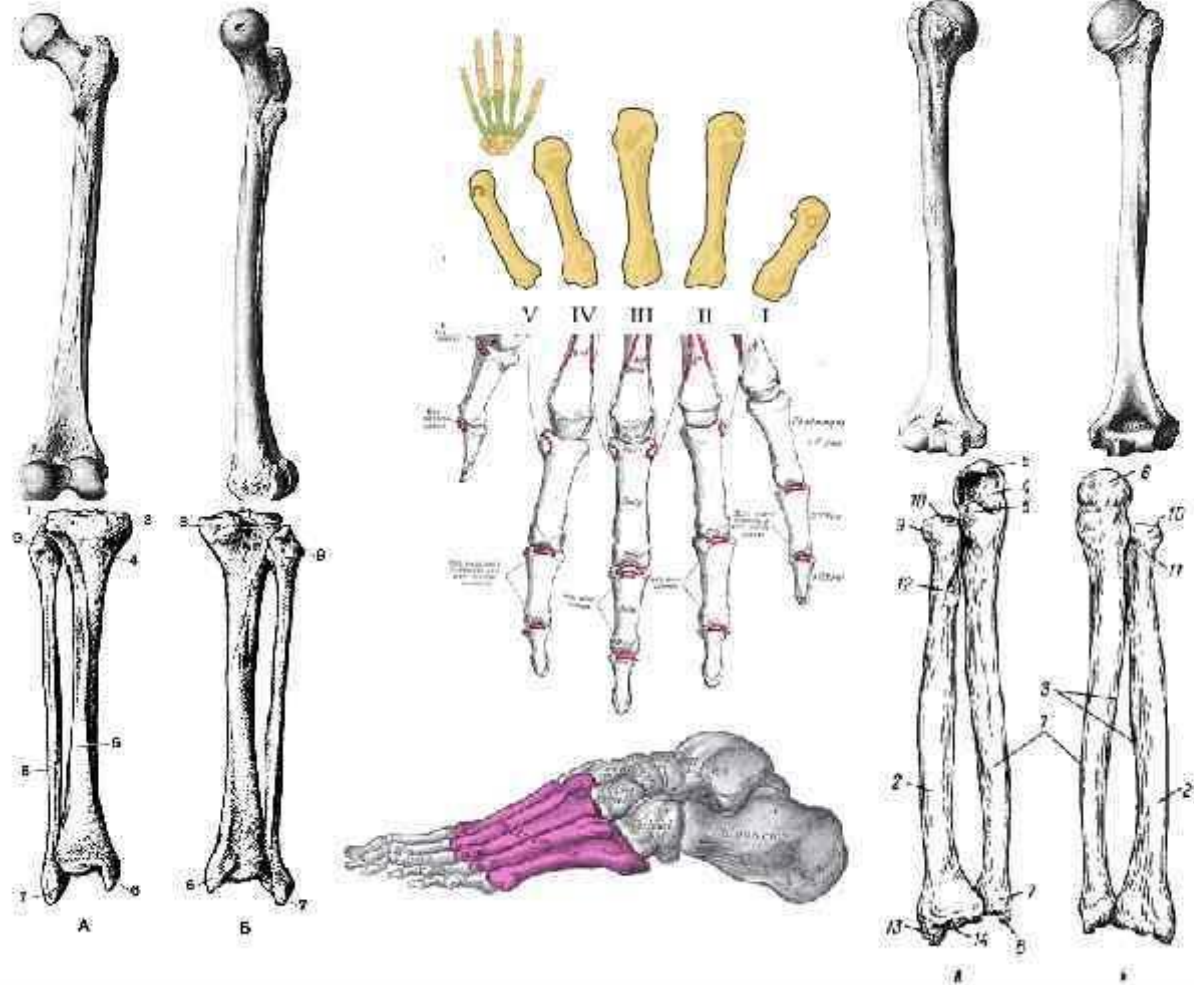
- Скелет выполняет следующие функции:
- 1) защитную - защищает головной мозг (череп), сердце, легкие, желудок (грудная клетка), половые органы (тазовые кости);
  - 2) опорную - служит опорой телу и его органам;
  - 3) участвует в обмене веществ.

Скелет состоит из более 200 соединенных между собой костей.

# Форма костей.

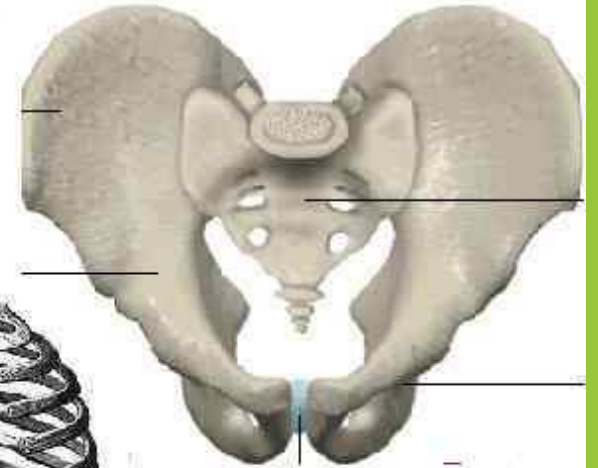
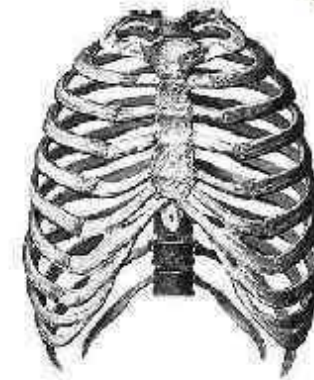
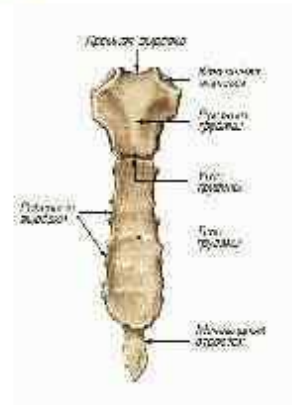
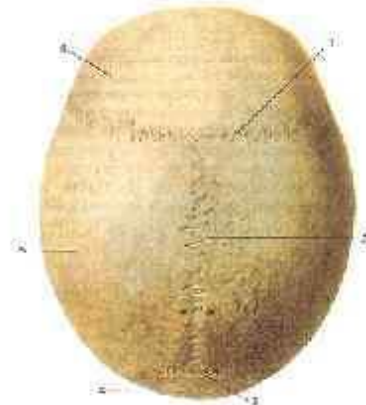
- ▶ Они неодинаковы по форме и выполняемым функциям.
- ▶ Различают следующие формы костей:
- ▶ **Трубчатые кости**, которые могут быть длинными (например, плечевая, бедренная)

## Трубчатые кости



## Плоски (широкие) кости

- ▶ **Широкие** или **плоские** **кости**, которые участвуют в образовании стенок полостей, содержащих внутренние органы (кости мозгового отдела черепа, кости таза, ребра, грудина)

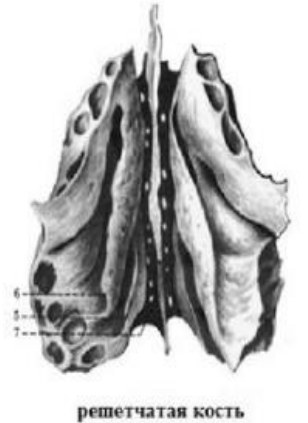
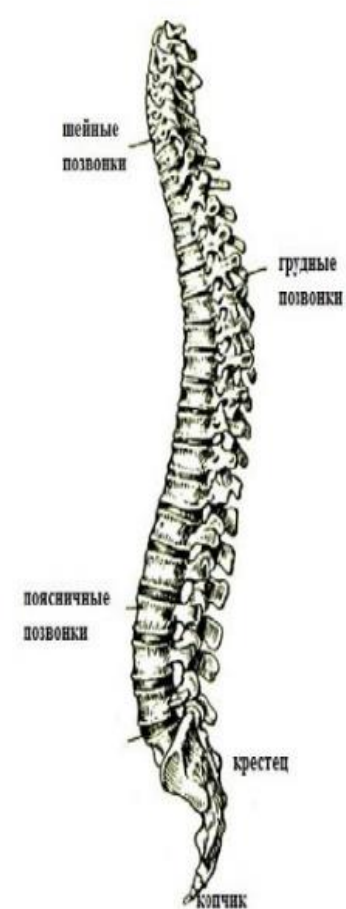
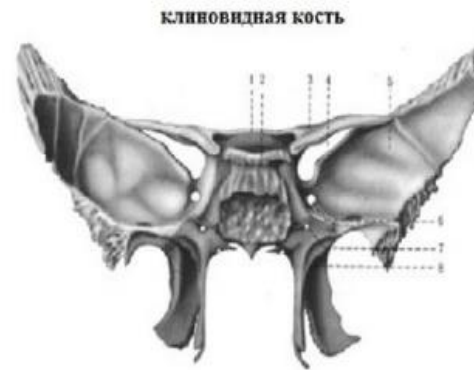


## ► Смешанные кости

► имеют сложную форму и состоят из нескольких частей, имеющих различное строение и очертания.

► Это позвонки, кости основания черепа.

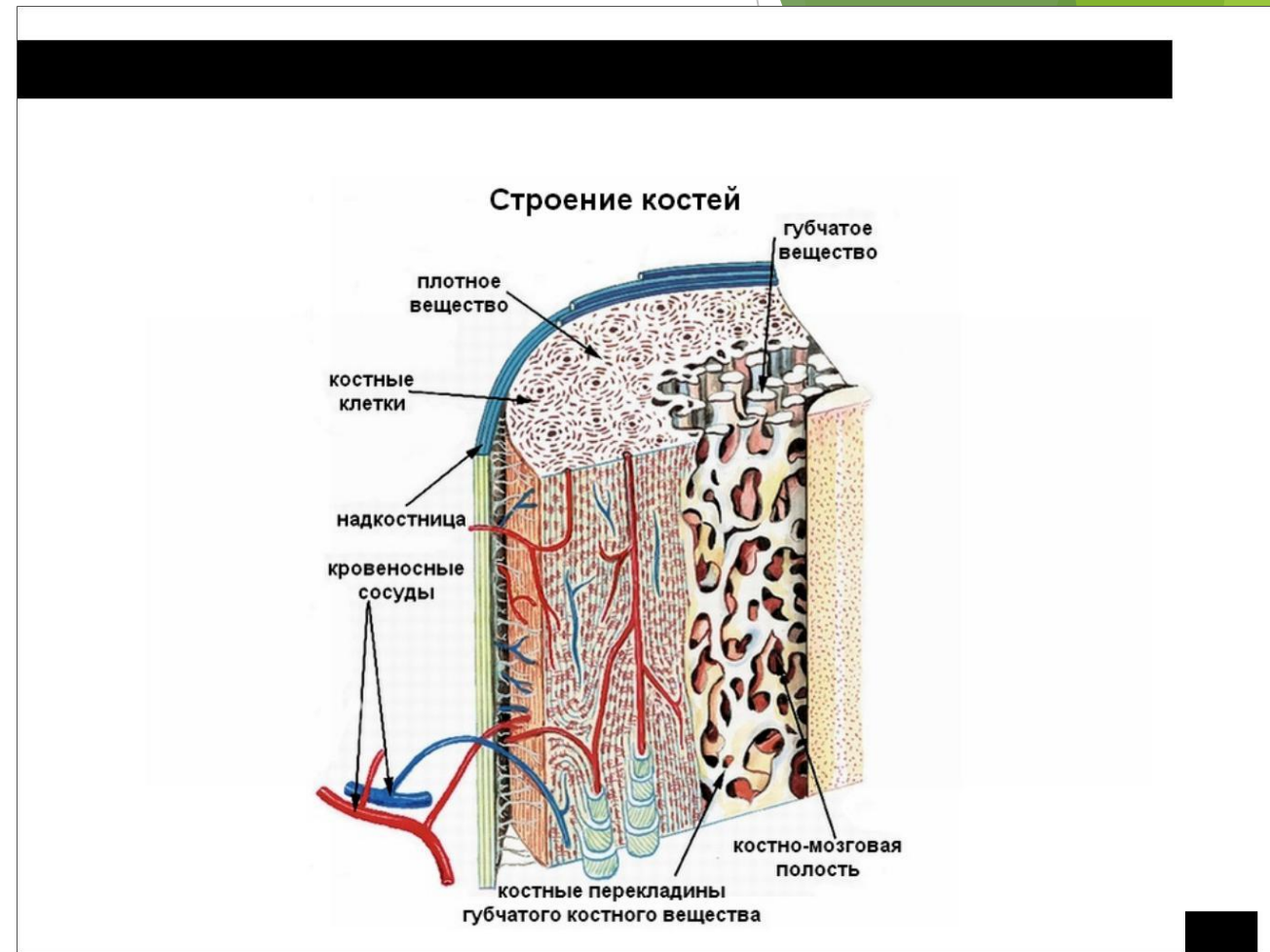
## Смешанные кости



# Строение кости.

- ▶ Кость имеет сложный химический состав, она состоит из органических и неорганических веществ
- ▶ Основную массу сухой кости составляют неорганические вещества (65-70 %). От органических веществ зависят эластичность и упругость кости, а от минеральных - твердость.
- ▶ Сочетание, этих веществ обеспечивает живой кости высокую прочность.
- ▶ В молодом возрастай у детей кости более эластичные и упругие, так как в них преобладают органические вещества.
- ▶ С возрастом органических веществ становится меньше, поэтому у пожилых людей кости более хрупкие и ломкие.
- ▶ Каждая кость состоит из нескольких видов тканей, основная среди них - костная.
- ▶ Это особый тип соединительной ткани. Костная ткань построена из костных клеток и межклеточного вещества и имеет у человека пластинчатое строение.

- ▶ У каждой кости выделяют компактное (плотное) и губчатое вещество.
- ▶ Плотное вещество имеет цилиндрическую форму.
- ▶ Через особые каналы в кости проникают питающие их кровеносные сосуды.
- ▶ Губчатое вещество образовано множеством костных пластинок





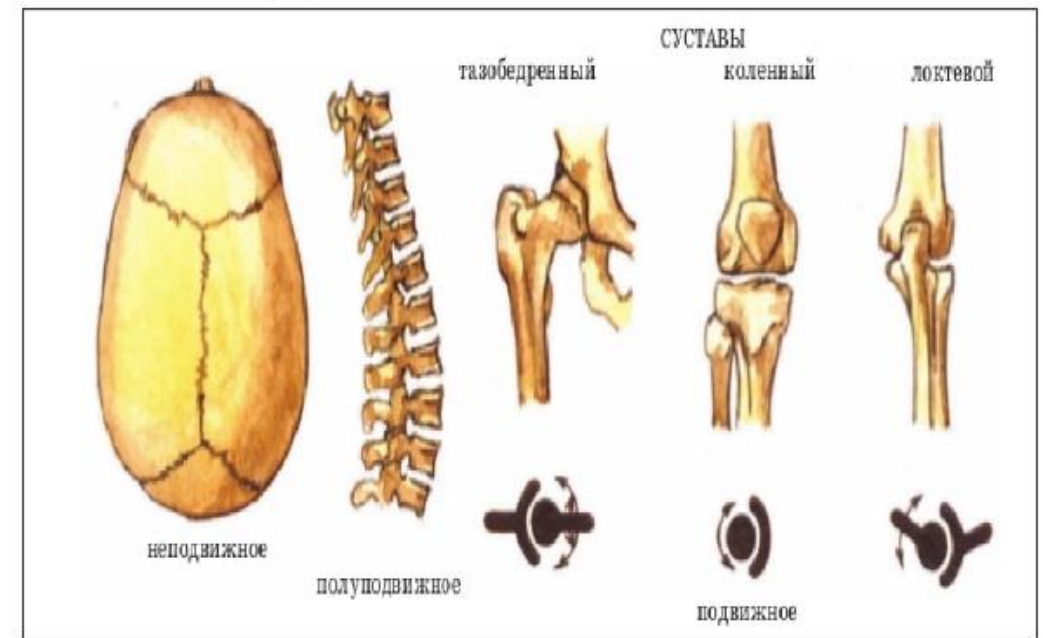
## Рост костей.

- ▶ В процессе роста человека его кости растут в длину и в толщину.
- ▶ Рост костей в толщину происходит за счет деления клеток внутреннего слоя надкостницы.
- ▶ В длину молодые кости растут за счет хрящей, расположенных между телом кости и ее концами.
- ▶ Развитие скелета у мужчин заканчивается к 20-25 годам, у женщин - в 18-21 год

# Соединения костей

- ▶ Отдельные кости скелета человека соединены между собой.
- ▶ Способ соединения костей зависит от их функций
- ▶ Различают:
  - ▶ 1) непрерывные (неподвижные и полуподвижные);
  - ▶ 2) прерывные (подвижные) соединения костей.
- ▶ Непрерывные соединения имеются между костями черепа, таза (неподвижные).
- ▶ Между соединяющимися костями расположена тонкая прослойка соединительной ткани или хряща.
- ▶ Соединения костей крыши и лицевого отдела черепа называют швами

## СОЕДИНЕНИЯ КОСТЕЙ



- Непрерывные (полуподвижные) соединения имеются между телами позвонков позвоночного столба, между берцовыми костями голени.
- Небольшая подвижность этих соединений достигается при помощи хрящевых пластинок и упругих связок.
- Прерывные соединения с щелью между соединяющимися костями называют суставами.
- Суставы позволяют человеку производить различные движения

# Строение скелета

- ▶ В скелете человека различают:
- ▶ Скелет головы
- ▶ Скелет туловища
- ▶ Скелет верхних и нижних конечностей

► **Скелет головы (череп).**

► Череп состоит в основном из плоских, неподвижно соединенных между собой костей.

► Единственная подвижная кость черепа - нижняя челюсть.

► В черепе выделяют крупный мозговой и меньший лицевой отделы.

► **Мозговой отдел** черепа образуют следующие кости: непарные (лобная, затылочная, клиновидная, решетчатая) и парные (теменная и височная).

► **Череп выполняет следующие функции:**

► 1. Защитную - защищает от внешних повреждений головной мозг и органы чувств.

► 2. Опорную - дает опору мышцам лица и начальным отделам пищеварительной и дыхательной систем.

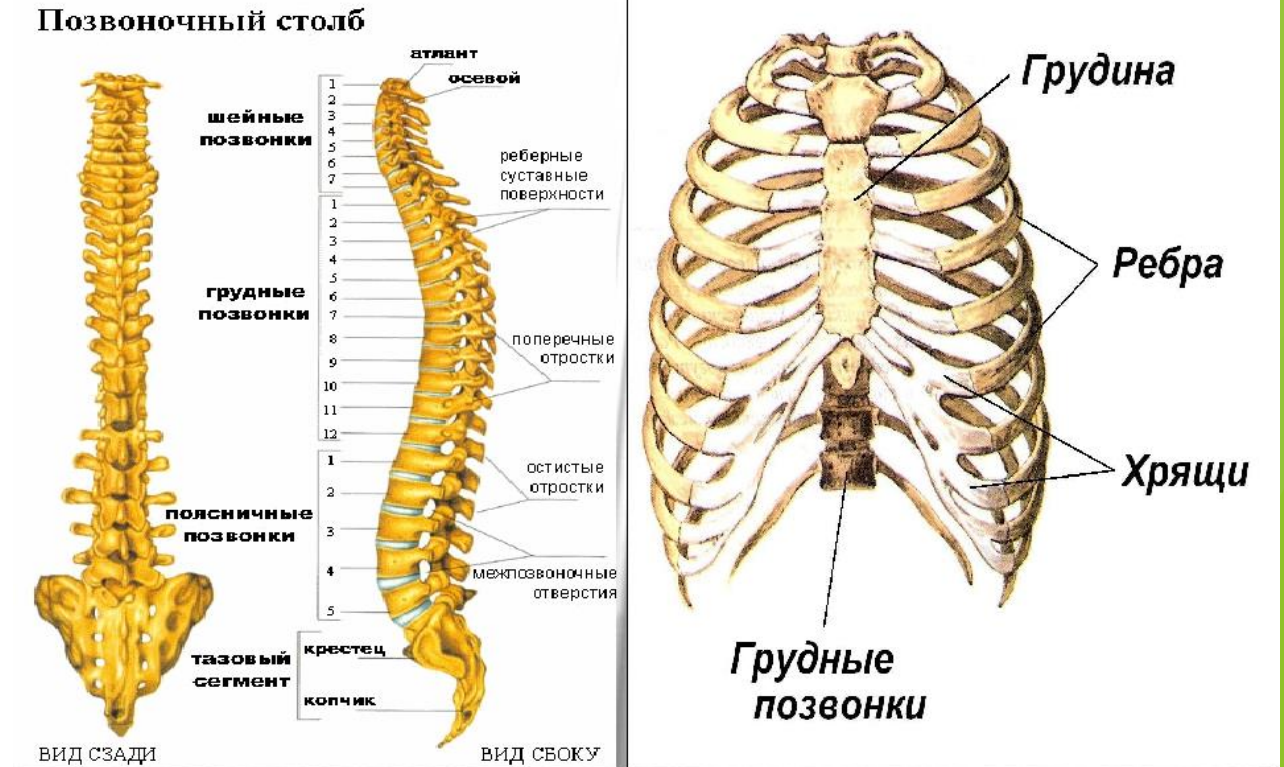
► **Наиболее крупные кости лицевого отдела** - парные скуловые, верхнечелюстные, а также носовые и слезные кости, непарные - нижняя челюсть и расположенная на шее подъязычная кость.



# Скелет туловища.

- ▶ Скелет туловища состоит из:
- ▶ Позвоночника и грудной клетки.
- ▶ Позвоночник связывает части тела, выполняет защитную функцию для спинного мозга и опорную для головы, рук, туловища.
- ▶ Верхний отдел позвоночника поддерживает голову

## Скелет туловища



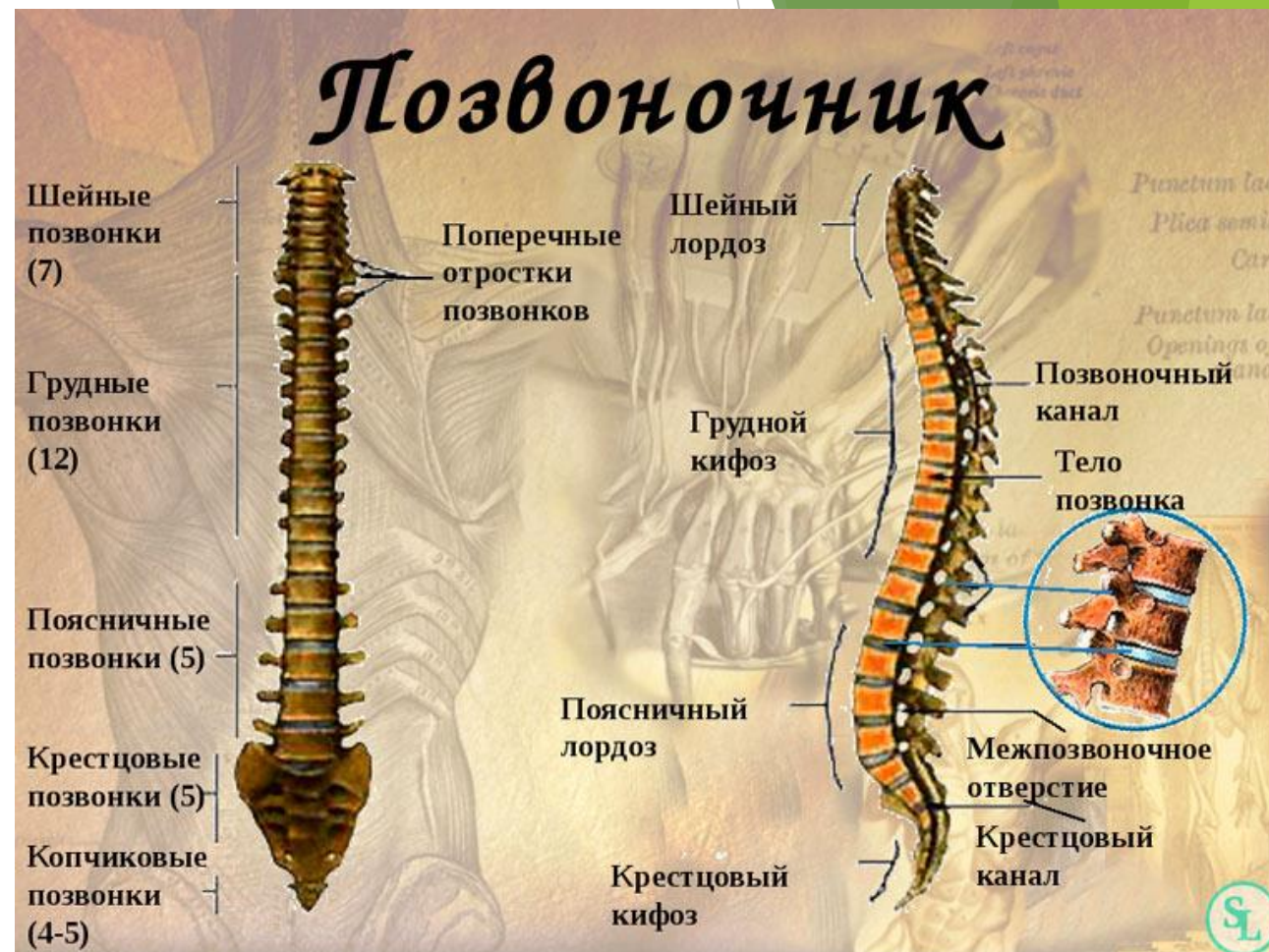
# Грудная клетка

- ▶ Образована 12 парами ребер, подвижно соединенных с грудным отделом позвоночника и с грудиной.
- ▶ Грудная клетка защищает сердце, легкие, крупные сосуды и другие органы от повреждений, служит местом прикрепления дыхательных мышц и некоторых мышц верхних конечностей



# Позвоночник

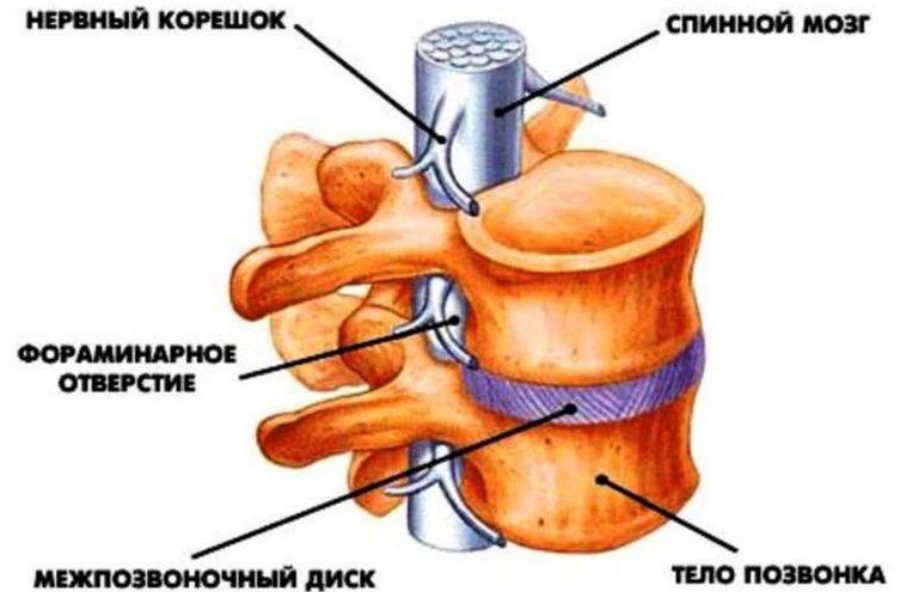
- ▶ состоит из 33-34 позвонков
- ▶ В нем различают следующие отделы:
  - ▶ 1) шейный (7 позвонков);
  - ▶ 2) грудной (12);
  - ▶ 3) поясничный (5);
  - ▶ 4) крестцовый (5);
  - ▶ 5) копчиковый (4-5 позвонков).
- ▶ У взрослого человека крестцовые и копчиковые позвонки срастаются в крестец и копчик





- ▶ Позвоночник образован позвонками.
- ▶ Типичный позвонок состоит из:
  - Тела, от которого сзади отходит дуга. От дуги отходят отростки.
  - Между задней поверхностью тела позвонка и дугой находится позвоночное отверстие.
  - Накладываясь друг на друга, позвоночные отверстия образуют позвоночный канал, в котором находится спинной мозг.

## Анатомия позвоночника



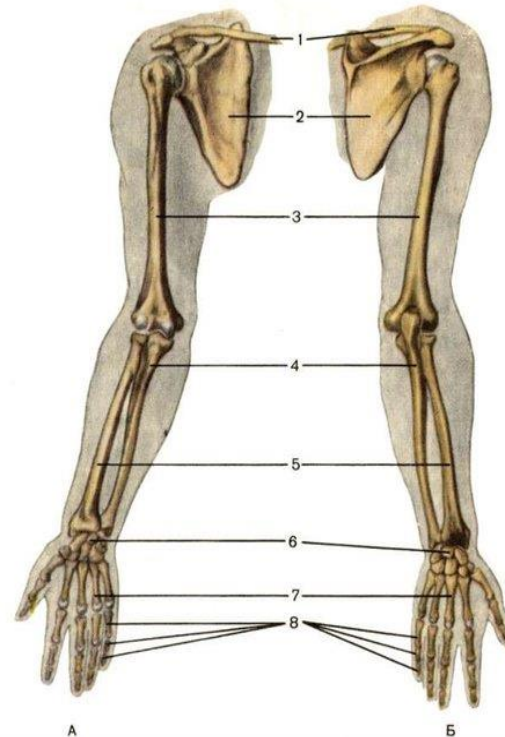
## Скелет конечностей.

- ▶ Скелет любой конечности состоит из двух частей:
- ▶ пояса конечностей и скелета свободной конечности.
- ▶ Кости пояса конечностей соединяют свободные конечности со скелетом туловища.
- ▶ Скелет конечностей делится на скелет верхних и нижних конечностей.

# Пояс верхних конечностей

- ▶ Образован двумя лопатками и двумя ключицами.
- ▶ Скелет свободной верхней конечности состоит из трех отделов:
  - ▶ 1) плечевой кости;
  - ▶ 2) костей предплечья;
  - ▶ 3) кисти.
- ▶ Плечевая кость образует с лопаткой подвижное соединение (плечевой сустав), позволяющее совершать различные движения рукой.
- ▶ Предплечье образовано лучевой и локтевой костями.

## Пояс верхних конечностей



- 1 — ключица (*clavicula*);
- 2 — лопатка (*scapula*);
- 3 — плечевая кость (*humerus*);
- 4 — локтевая кость (*ulna*);
- 5 — лучевая кость (*radius*);
- 6 — кости запястья (*ossa carpi*);
- 7 — пястные кости (*ossa metacarpi*);
- 8 — кости пальцев (*ossa digitorum*)

- Кисть образована большим количеством мелких костей. В ней различают три отдела: запястье, пясть и фаланги пальцев.

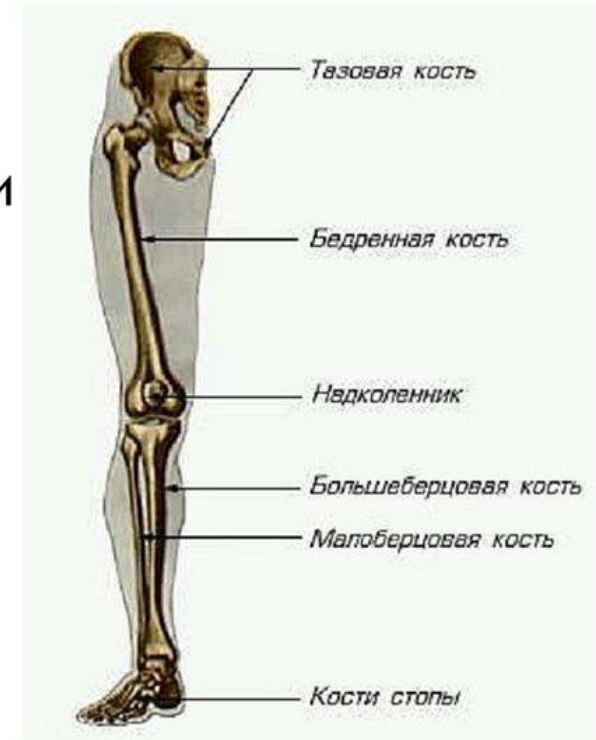


# Скелет свободной нижней конечности

- ▶ состоит из бедренной кости, костей голени и стопы.
- ▶ Кости стопы подразделяют на кости предплюсны, плюсны и фаланги пальцев
- ▶ Самая крупная кость скелета человека – это бедренная кость.
- ▶ К костям голени относятся большая берцовая и малая берцовая кости

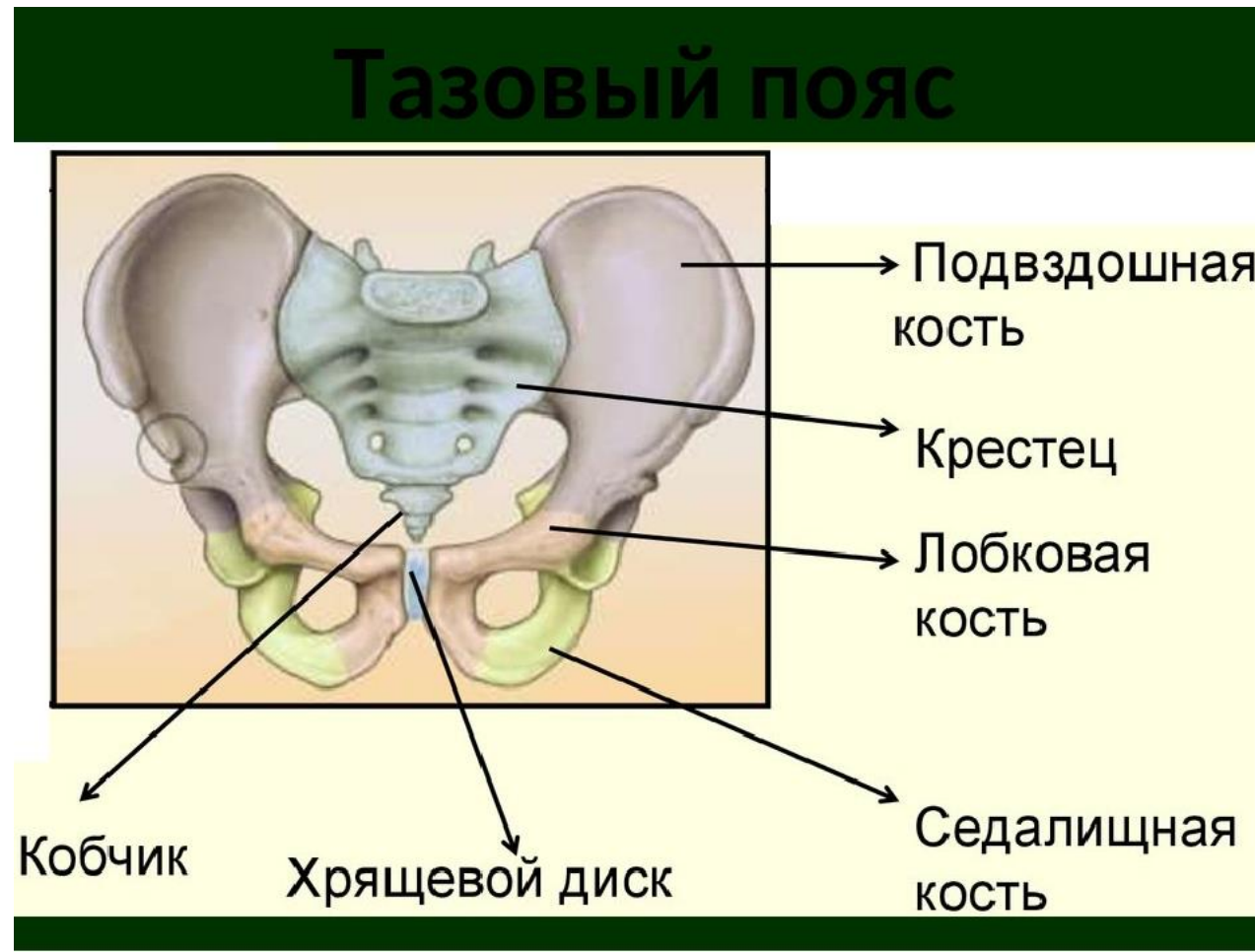
## СКЕЛЕТ СВОБОДНОЙ ЧАСТИ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

- Бедренная кость
- Кости голени (большеберцовая и малоберцовая)
- Надколенник
- Кости стопы (предплюсна, плюсневые кости, фаланги)



# Пояс нижних конечностей (тазовый пояс)

- ▶ Составляют две тазовые кости, которые соединяются с крестцом. Тазовые кости вместе с крестцом образуют кольцо, на которое опирается позвоночный столб (туловище). Тазовые кости служат опорой и принимают участие в движениях, а также поддерживают и защищают внутренние органы.



- Скелет человека составляет примерно 15 % от массы тела человека.
- В среднем он весит около 17 кг. Как это ни странно, но точно указать число костей в скелете человека не представляется возможным.
- Различные авторы насчитывают в его составе от 206 до 230 костей.
- Эти несоответствия связаны с тем, что у людей не совпадает число позвонков, ребер и других костей.
- Число костей скелета также меняется с возрастом человека.
- Самой длинной костью скелета является бедренная - ее длина составляет в среднем 27,5 % от роста человека;
- самая маленькая кость — одна из слуховых костей среднего уха (стремечко).
- У мужчин ростом 180 см длина бедренной кости составляет 50 см.
- Хотя встречаются люди и с гораздо более длинной бедренной костью.
- Что касается стремечка, то у всех людей его длина составляет около 2 мм.

- Самый высокий человек, чей рост подтвержден документально - Роберт Уодлоу из США. Его рост составлял 272 см.
- Самым же маленьким человеком на Земле была Полина Мастере из Нидерландов. Ее рост равнялся 59 см.
- Рост человека испытывает суточные колебания. За день рост уменьшается в среднем на 2 см, а при больших нагрузках - и на 5 см!
- Это происходит за счет сжатия хрящевых прослоек между позвонками.
- Во время ночного сна рост восстанавливается.